

Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2003 00022

Date of filing: 10 January 2003

Applicant: Tetra Laval Holding Finance S.A.
(Name and address) Avenue Général-Guisan 70
CH-1009 PULLY
Schweiz

Title: Transportsnegl til anvendelse som overfladeskraber i køle- og fryseenheder

IPC: B 29 C 47/62; A 23 G 9/16; A 23 G 9/22

This is to certify that the attached documents are exact copies of the above mentioned patent application as originally filed.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



Patent- og Varemærkestyrelsen
Økonomi- og Erhvervsministeriet

19 April 2004

Helle Schackinger Olesen
Helle Schackinger Olesen



PATENT- OG VAREMÆRKESTYRELSEN

BEST AVAILABLE COPY

10 JAN. 2003

Modtaget

1

TRANSPORTSNEGL TIL ANVENDELSE SOM OVERFLADESKRABER I KØLE- OG
FRYSEENHEDER

Den foreliggende opfindelse angår en transportsnegl til transport af højviskose
5 masser samt et apparater med en sådan transportsnegl, fortrinsvis til produktion af en
iscrememasse og mere specifikt en produktion, hvor materialet i form af det såkaldte
mix med et væsentligt indhold af luft først køles ned til en almindelig
formningstemperatur på typisk -5°C og så bringes videre gennem en
gennemløbsfryser med en skrabende transportsnegl, hvori det tilstræbes at køle
10 massen til en temperatur på -15° eller lavere som forberedelse til ekstrudering af
massen til dannelsen af de endelige iscremelegemer til pakning og slutlagring.

BAGGRUND

Ved anvendelse af en gennemløbsfryser til dette formål, dannes der på indersiden af
15 gennemløbsfryserens frysecylinder et islag, der skal skrabes af ved hjælp af
transportsneglen, der roterer i frysecylinderen og samtidigt skaber en positiv
transport af iscrememassen gennem frysecylinderen. Resultatet af anvendelsen af en
sådan kendt transportsneglsfryser til den yderligere nedkøling er imidlertid ikke
positiv, idet det for at kunne udføre afskrabningen og transporten af iscrememassen
20 er nødvendigt at tilføre en sådan mængde effekt, at fryseren bliver ineffektiv pga. den
tilførte skrabning, æltning og pumpeeffekt, der resulterer i en varmeudvikling i
iscrememassen. Denne varmeudvikling modvirkes ved at anvende yderligt lave
temperaturer til at påfryse is på cylinderens inderside, med det resultat, at
opbygningen af islaget fremmes, således at der igen kræves mere effekt for at udføre
25 skrabefunktionen.

Gennemløbsfrysere, der fungerer på denne måde, er kendt fra litteraturen, se DE-A-
39 18 268 og WO 97/26800, men anvendes sjældent i praksis for så vidt angår
almindelig iscreme, da det er fundet, at processen involverer ganske væsentlige
30 problemer. På principielt niveau er procestypen yderst attraktiv, da den ideelt ville
gøre det muligt at danne og pakke islegemer direkte til slutlagring uden den

2

almindelige brug af et midlertidigt og dyrt nedfrysningsanlæg mellem pakkestationen og slutlagringen. Derudover vil en intensiv nedkøling af massen muliggøre en øget produktkvalitet, specielt ved produktion af større blokprodukter.

- 5 Udgangspunktet for opfindelsen er en konventionel gennemløbsfryser med en drevet, skrabende transportsnegl, dimensioneret for yderligere transport af strømmingen fra den forudgående, almindelige gennemløbsfryser, der køler massen ned til ca. -5° . Der blev anvendt et standard mix af iscreme med en såkaldt svulmning (svulmningsgrad) på 100%, dvs. rumfanget af luften tilsat den flydende mix i procent af rumfanget af
- 10 den flydende mix, og i den efterfølgende gennemløbsfryser, der skulle nedkøle iscremen fra den første gennemløbsfryser yderligere ned til ca. -15° , blev der anvendt en fordampertemperatur på ca. -40°C .

- Den højere viskositet af iscremen i den efterfølgende gennemløbsfryser grundet den
- 15 lavere temperatur medførte en række problemer. Den mekaniske effekt, der skal anvendes for at drive transportsneglen rundt, bliver væsentligt højere end for den foregående gennemløbsfryser, hvor iscrememassens temperatur er højere, og motoren, der driver transportsneglen, skal derfor kunne yde et større moment. Den mekaniske effekt afsættes i iscrememassen, der derfor skal køles yderligere og
- 20 medfører dels et højere effektforbrug til køling, dels en begrænsning af den efterfølgende gennemløbsfryseres kapacitet. Derudover skal den efterfølgende gennemløbsfryseres indløbstryk være højt, i størrelsesordenen 12-14 bar, for at iscrememassen kan fødes til den, hvilket dels stiller store krav til rør, pakninger med videre, dels belaster den foregående gennemløbsfryser, der skal levere det høje tryk,
- 25 og dels forringer produktets kvalitet, idet det høje tryk bevirker en sænkning af iscrememassens smeltepunkt, hvilket fremmer væksten af iskrystaller i iscrememassen og reducerer svulmningen af iscremen. Yderligere viste forsøg, at udløbsmængden per tidsenhed for den efterfølgende gennemløbsfryser udviste fluktuationer, hvilket er u hensigtsmæssig for den videre bearbejdningsproces for
- 30 iscrememassen, samt at svulmningsgraden aftog fra indløb til udløb under dannelse af større luftlommer i iscrememassen.

Det er derfor et formål med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe en transportsnegl, der kan transportere højviskose masser, såsom iscrememasse, ved anvendelse af en lavere transporteffekt.

5

Det er et yderligere formål med opfindelsen at tilvejebringe en sådan transportsnegl, hvor ansugningen ved indløbsenden øges, således at indfødningstrykket kan nedbringes.

- 10 Desuden er det et formål med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe et apparat til fremstilling af iscreme, som omfatter en gennemløbsfryser med en transportsnegl, der kan transportere højviskos iscrememasse, under anvendelse af en reduceret transporteffekt i forhold til kendte apparater med transportsnegle.

- 15 Det er endnu et yderligere formål at tilvejebringe et sådant apparat, hvor ansugningen ved indløbsenden af transportsneglen øges, således at indfødningstrykket kan nedbringes i forhold til kendte apparater.

- 20 Generelt er det et formål med opfindelsen at forbedre effektiviteten af en sådan transportsnegl og et sådant apparat og lette eller eliminere en eller flere af de ulemper, der angives ovenfor.

- 25 Ved opfindelsen er der tilvejebragt en transportsnegl med flere skrueblade, hvor mindst to skrueblade strækker sig over den samme del af transportsneglens langsgående udstrækning, idet den ydre kant af de to skrueblade strækker sig i forskellig radial afstand fra den langsgående akse. Derved assisterer det radiært kortere skrueblad med transporten af en del af massen uden at virke på hele massen, og især uden at virke på det islag, der ved anvendelse af transportsneglen i en gennemløbsfryser dannes på indersiden af frysecylindren. Det har vist sig, at der
30 ved transport af en højviskos masse anvendes en lavere transporteffekt ved denne type transportsnegl end med nogen anden kendt type. Effekten er især vist ved

anvendelse i en gennemløbsfryser, der nedkøler en allerede frossen iscrememasse yderligere, men er også vist ved transport af andre højviskose masser, hvor modstanden mod transport af massen er størst ved cylindervæggen, hvor massen vedhæfter. Indløbstrykket ved den gennemløbsfryser, der blev udført forsøg med, 5 kunne reduceres til 4-6 bar mod tidligere 12-14 bar.

Opfyldelse af de øvrige formål med opfindelsen samt andre fordele derved vil fremgå af den følgende beskrivelse.

10 GENEREL BESKRIVELSE AF OPFINDELSEN

Den nærværende opfindelse angår en transportsnegl, som omfatter en flerhed af skrueblade, der hver strækker sig i en skruelinjebane omkring en langsgående akse, hvor mindst to skrueblade strækker sig over den samme del af transportsneglens 15 langsgående udstrækning, idet den ydre kant af de to skrueblade strækker sig i forskellig radiær afstand fra den langsgående akse.

Skruebladene er typisk fastgjort til en indre, lukket kerne, der kan være af cylindrisk udformning, men også af anden udformning, fx keglestubformet, for at variere det 20 åbne tværsnitsareal og dermed transporthastigheden. Skruebladenes ydre kant vil for de længste skrueblade normalt strække sig til en radius, der er konstant langs transportsneglens langsgående akse, således at transportskruen passer ind i en cylinderformet hulhed, men også denne radius kan varieres langs den langsgående akse, således at transportskruen fx passer ind i en keglestubformet hulhed, for på den 25 måde at variere dels det åbne tværsnitsareal, dels det overfladeareal af hulhedens overflade, den transporterede masse kommer i kontakt med under transporten. Dette sidste kan være en fordel hvis fx varmetransmissionen gennem overfladen skal fremmes nær transportskruens udløbsende.

30 For at sænke det nødvendige indløbstryk til et transportapparat med den nævnte transportsnegl er det en fordel, at de nævnte mindst to skrueblade strækker sig over

en indløbsendel af transportsneglen, således at det radiært kortere skrueblad, fx 0,85-0,98 gange radius af det længere skrueblad, fremmer transporten nær indløbsenden og dermed øger ansugningen af transportapparatet.

5 Det er særligt fordelagtigt, at mindst tre skrueblade strækker sig over indløbsendelen af transportsneglen, hvor én af de mindst tre skrueblade strækker sig i en større radial afstand fra den langsgående akse end de mindst to andre skrueblade.

10 De mindst to skrueblade, der strækker sig i en mindre radial afstand fra den langsgående akse, strækker sig i en foretrukken udførelsesform fra indløbsenden og i forskellig langsgående afstand fra indløbsenden, således at den assisterende transport, der udføres af disse radiært kortere skrueblade, aftager gradvist fra indløbsenden, og at opblandingen af massen et stykke inde i transportapparatet
15 derved øges med en øget homogenitet af massen til følge. De radiært kortere skrueblade varetager fortrinsvis transporten af den varmere iscrememasse med en lavere viskositet, og efterhånden som temperaturen falder fra indløbsenden mod udløbsenden mindskes mængden af iscrememasse med den lavere viskositet og dermed den mængde, der skal transporteres af de radiært kortere skrueblade.

20

Det har vist sig at være fordelagtigt, at skruebladenes stigning ved indløbsenden af transportsneglen er forholdsvis høj, hvilket vil sige 0,9 til 1,4, fortrinsvis 1,1 til 1,3, i modsætning til den normale stigning for skruebladene sådanne transportsnegle på 0,5 til 1, hvor stigningen er givet som forholdet mellem længden af én vinding i
25 transportsneglens længderetning og de længste skrueblades ydre diameter. Med en høj skruestigning fås en højere transportlængde per omdrejning af transportsneglen, og skræbepåhyppigheden sænkes per længdeenhed massen transporteres. Omdrejningshastigheden kan dermed også være lavere for at transportere et givent rumfang af massen.

30

For transportsnegle anvendt i forbindelse med gennemløbsfrysere er det almindeligt at anvende en rotation i området 100-1000 omdrejninger per minut, mindst for større cylindere og højest for cylindere med en lille diameter. For en repræsentativ transportsnegl med en indre sneglediameter på 105 mm, vil hastigheden normalt
5 være mellem 200-600 omdrejninger per minut, som med en typisk sneglestigning på mellem en hel og halv gange sneglens ydre diameter vil resultere i en aksial skræbhastighed på 1-3.5 m/sek.

Med opfindelsen er det fundet muligt og optimalt at operere med et omdrejningstal
10 på helt ned til 10-50 omdrejninger per minut, fortrinsvis med 20-35 omdrejninger per minut, såvel som med en sneglestigning, der er usædvanlig stor. Skræbhastigheden vil derved have en reduceret værdi på kun 1-10% af den konventionelle værdi, men det er indset, at det så til gengæld er muligt at realisere processen i praksis. Mere konkret er der tale om et praktisk anvendeligt kompromis mellem effekten af den
15 tilførte energi som værende tilstrækkelig for transport og afskrabning uden at forårsage uønsket varme. Det er et overraskende resultat, at den lave skræbhastighed og den heraf følgende lave skræbfrekvens er tilstrækkelig til at holde varmeveksleroverfladen fri i en sådan grad, at det er muligt at operere med en praktisk acceptabel effektivitet af varmeveksleren.

20

Det skal endda bemærkes, at det kan være fordelagtigt at anvende et kølemiddel med en fordampningstemperatur, der er lavere end de ca. -30°C , hvilket for fagmanden må opfattes som en minimum fordampningstemperatur i forbindelse med gennemløbsfrysere for iscreme; det er tidligere indset, at der ved stadigt lavere
25 temperaturer vil opstå en for voldsom frysning af iscremen på varmeveksleroverfladen. Tilsyneladende er det et paradoks, at det med opfindelsen og den heraf følgende reducerede afskrabning er muligt at operere effektivt med frysetemperaturer på -40°C og koldere, f.eks. ned til -100°C , og fortrinsvis indenfor området -50° til -60°C , for at opnå god effektivitet ved at nedfryse massen til omkring -10° til -20°C .
30 Anvendelse af transportsneglen i en gennemløbsfryser viser imidlertid at dette netop gøres mulig med transportsneglen ifølge opfindelsen.

Det har yderligere vist sig at være fordelagtigt, at skruebladenes stigning mindskes langs transportsneglens længderetning til 0,7 til 1, fortrinsvis 0,8 til 0,9, ved en udløbsende af transportsneglen. Derved stiger trykket noget mod udløbsenden, og iscrememassen eller anden masse, der transporteres ved hjælp af transportsneglen, får et passende tryk ved udløbsenden til indfødning i efterfølgende bearbejdningsmaskiner, såsom ekstruderingsapparater. En tilsvarende effekt kan som tidligere nævnt opnås ved at øge diameteren af transportsneglens kerne, men fremstillingsmæssigt er det at foretrække at reducere skruebladenes stigning i stedet.

10

Fortrinsvis for at opnå en fuldstændig afskrabning af en frysecylinders indre overflade ved rotation af transportsneglen er det fordelagtigt, at der overalt langs transportsneglens længderetning er mindst ét skrueblad, der strækker sig til en given største radius.

15

Hvis transportsneglen udføres sådan, at de skrueblade, der strækker sig til største radiale afstand fra længdeaksen forløber diskontinuerte i længderetningen, således at der mindst ét sted langs længderetningen er en perifert forløbende åbning mellem disse skrueblade, har det vist sig, at fluktuationer i udløbsmængden per tidsenhed kan reduceres og faktisk helt elimineres. Det har vist sig at være hensigtsmæssigt med fra to til otte af sådanne åbninger i transportsneglens fulde længde, fortrinsvis fra tre til seks. En anden måde at opgøre hvor mange åbninger, det er fordelagtigt at have, er en gennemsnitlig afstand i længderetningen mellem åbningerne på fra 1 til 4 gange sneglens ydre diameter, fortrinsvis fra 1,5 til 2,5. Virkningen af åbningerne er, at trykforskellen mellem skruebladenes tryk- og sugeside udlignes, hvilket har vist sig at give en mere jævn trykfordeling i massen. Den høje viskositet af massen gør, at trykforskellene i den transporterede masse opbygger store lokale trykgradier i højere grad end for masser af lav viskositet, idet massen ikke umiddelbart flyder på grund af trykgradienten og derved udligner den.

30

Den eller de nævnte åbning eller åbninger strækker sig i en foretrukken udførelsesform over 120 til 240° af periferien, fortrinsvis over 150 til 210° af periferien, for at den optimale virkning af åbningerne opnås.

- 5 Den foreliggende opfindelse angår endvidere et apparat til fremstilling af iscreme, som omfatter en gennemløbsfryser med en indre overflade, der tæt omslutter en transportsnegl ifølge opfindelsen som beskrevet ovenfor, et drivorgan til at drive en rotation af transportsneglen om dennes længdeakse, køleorganer til at nedkøle den indre overflade samt indløb og udløb til henholdsvis at lede en iscrememasse til
- 10 transportsneglens indløbsende og fra dens udløbsende.

Køleorganerne er fortrinsvis indrettet til at nedkøle en gennemløbende iscrememasse, der indløber med en temperatur fra -1°C til -10°C, med fra 4 til 25°C.

15 KORT BESKRIVELSE AF FIGURER

Opfindelsen er illustreret ved et eksempel givet i den vedhæftede tegning, hvor:

- Fig. 1 er et skematisk diagram, der illustrer et anlæg med et apparat ifølge
- 20 opfindelsen,
- Fig. 2 viser, set fra to sider, en transportsnegl ifølge opfindelsen,
- Fig. 3 viser et tværsnit A-A af transportsneglen vist i Fig. 2,
- Fig. 4 viser et tværsnit B-B af transportsneglen vist i Fig. 2,
- Fig. 5 viser udsnit af et tværsnit C-C af transportsneglen vist i Fig. 2,
- 25 Fig. 6 viser et udsnit af et tværsnit D-D af transportsneglen vist i Fig. 2, og
- Fig. 7 viser en perspektivgengivelse af transportsneglen vist i Fig. 2.

Alle mål på tegningen er angivet i millimeter.

30

DETALJERET BESKRIVELSE AF EKSEMPEL PÅ UDFØRELSESFORM FOR OPFINDELSEN

Fremstillingsanlægget til produktion af ekstruderet iscremeprodukter, som skematisk illustreret i Fig. 1, omfatter en foregående gennemløbsfryser 1, som, fra en forsyning 2, er forsynet med "mix", der passerer en pumpe 3 og et mixerum 4, hvori dette mix blandes med luft fra en trykluftskilde 5 for at opnå en svulmning på traditionelt omkring 100%. Denne klargjorte iscremesubstans køles i gennemløbsfryseren 1 ned til en temperatur på ca. -5°C, hvilket er helt normalt for efterfølgende opdeling i portioner og formning af substansen.

10

I forbindelse med opfindelsen transporteres den afkølede substans videre via en ledning 6 gennem en efterfølgende gennemløbsfryser 7 for efterfølgende ekstrudering ved en temperatur på -12 til -25°C, således at de udskårne islegemer kan pakkes til direkte overførsel til fryselageret. Den efterfølgende gennemløbsfryser 7 er positivt transporterende, dvs. den omfatter en transportsnegl 8 drevet af en motor, som her er betegnet med et W (work) for at indikere, at denne drift vil resultere i en vis tilførsel af effekt til iscrememassen, dels pga. selve transportfunktionen og dels pga. skrabearbejdet, der skal udføres af transportsneglen 8 for afskrabning af den faste, frosne iscrememasse. Iscrememassen føres via en udløbsledning 9 til videre forarbejdning, såsom ekstrudering.

20

Transportsneglen 8 er vist i detaljer i Fig. 2, og omfatter ved sin indløbsende 10 et pinolhul 11, vist i snit B-B i Fig. 4 til lejring af transportsneglen 8, samt en notgang 12, vist i snit A-A i Fig. 3, til sammenkobling med motoren W. Fra indløbsenden 25 forløber ét skrabende skrueblad 13 med en ydre diameter på 105 millimeter og parallelt med dette fra indløbsenden 10 forløber der yderligere tre assisterende skrueblade 14, 15, 16 med en ydre diameter på 97,8 millimeter, således at de ikke når væggen af frysecylindere i den efterfølgende gennemløbsfryser 7.

30 Afstanden i transportsneglen 8's længderetning mellem skruebladene 13, 14, 15, 16's begyndelse og det sidste skrueblad 20's afslutning er 738 millimeter. Det første

assisterende skrueblad 14 ender 68 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse, det andet assisterende skrueblad 15 ender 188 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse, mens det tredje assisterende skrueblad 16 ender 298 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse. Det skrabende skrueblad 13 afbrydes ligeledes
5 298 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse og afløses af et andet skrabende skrueblad 17, der begynder i 10 millimeters kortere afstand fra indløbsenden 10 end der, hvor det første skrabende skrueblad 13 ender, men med en forskydning på en halv omgang, således at der opstår en perifert forløbende åbning, der strækker sig over 180°. De to skrabende skrueblade 13, 17 overlapper således
10 hinanden i længderetningen, og hele væggen af frysecylindren i den efterfølgende gennemløbsfryser 7 afskrabes dermed af et skrueblad 13, 17.

Stigningen af de første skrueblade 13, 14, 15, 16 er 120 millimeter, dvs. at en vinding strækker sig over 120 millimeter i længderetningen. Den dimensionsløse stigning er
15 1,14, idet transportsneglen 8's ydre diameter er 105 millimeter. Det andet skrabende skrueblad har en lavere stigning, nemlig 112,5 millimeter eller 1,07, og forløber over 122,5 millimeter, hvorefter det afløses af et tredje, et fjerde og et femte skrabende skrueblad 18, 19, 20, med aftagende stigninger på henholdsvis 1, 0,93 og 0,86, hvor hvert skrueblad 18, 19, 20 overlapper det foregående med 10 millimeter, men
20 ligeledes er drejet en halv omgang i forhold til det. Et tværsnit C-C af et skrabende skrueblad 18 er vist i Fig. 5, og enden af et assisterende skrueblad 15 er vist i Fig. 6. Endelig er hele transportsneglen 8 vist i perspektivistisk gengivelse i Fig. 7.

Afslutningerne på skruebladene 13-20 bør være omhyggeligt afrundede for at
25 forhindre, at der dannes store trykgradienter nær afslutningerne, hvilket i modsat fald kan resultere i, at luften lokalt trækkes ud af iscrememassen med en mindre svulmningsgrad samt større luftlommer til følge. De skrabende skrueblade 13, 17, 18, 19, 20 kan eventuelt på tryksiden, dvs. den side, der er forrest og som skraber frysecylindrens indre overflade, være forsynet med en skrabenæse for at lette
30 afskrabningen af is fra overfladen. Et større antal udformninger af skrabenæser er kendt fra litteraturen.

Patent- og
Varemærkestyrelsen

11

10 JAN. 2003

PATENTKRAV

Modtaget

1. En transportsnegl (8), der omfatter en flerhed af skrueblade (13-20), der hver strækker sig i en skrueinjebane omkring en langsgående akse, hvor mindst to
5 skrueblade (13-16) strækker sig over den samme del af transportsneglens langsgående udstrækning, idet den ydre kant af de to skrueblade (13-16) strækker sig i forskellig radial afstand fra den langsgående akse.
2. En transportsnegl ifølge krav 1, hvor de nævnte mindst to skrueblade (13-16)
10 strækker sig over en indløbsdedel af transportsneglen.
3. En transportsnegl ifølge krav 2, hvor mindst tre skrueblade (13-16) strækker sig over indløbsdedelen af transportsneglen, og hvor én af de mindst tre skrueblade (13) strækker sig i en større radial afstand fra den langsgående akse end de mindst to
15 andre skrueblade (14-16).
4. En transportsnegl ifølge krav 3, hvor de mindst to skrueblade (14-16), der strækker sig i en mindre radial afstand fra den langsgående akse, strækker sig fra indløbsenden og i forskellig langsgående afstand fra indløbsenden.
20
5. En transportsnegl ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, hvor skruebladenes (13-16) stigning ved indløbsenden af transportsneglen er 0,9 til 1,4, fortrinsvis 1,1 til 1,3.
- 25 6. En transportsnegl ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, hvor skruebladenes (17-20) stigning mindskes langs transportsneglens længderetning til 0,7 til 1, fortrinsvis 0,8 til 0,9, ved en udløbsende af transportsneglen.
7. En transportsnegl ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, hvor der
30 overalt langs transportsneglens længderetning er mindst ét skrueblad (13, 17-20), der strækker sig til en given største radius, således at hele indersiden af en

cylinderformet hulhed, hvori transportsneglen placeres, afskrabes ved rotation af transportsneglen.

8. En transportsnegl ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, hvor de
5 skruerblade (13, 17-20), der strækker sig til største radiale afstand fra længdeaksen
forløber diskontinuerte i længderetningen, således at der mindst ét sted langs
længderetningen er en perifert forløbende åbning mellem disse skruerblade (13, 17-
20).
- 10 9. En transportsnegl ifølge krav 8, hvor nævnte åbning eller åbninger strækker sig
over 120 til 240° af periferien, fortrinsvis over 150 til 210° af periferien.
- 15 10. Et apparat til fremstilling af iscreme, som omfatter en gennemløbsfryser (7) med
en indre overflade, der tæt omslutter en transportsnegl (8) ifølge et hvilket som helst
af kravene 1-9, et drivorgan (W) til at drive en rotation af transportsneglen (8) om
dennes længdeakse, køleorganer til at nedkøle den indre overflade samt indløb (6) og
udløb (9) til henholdsvis at lede en iscrememasse til transportsneglens (7)
indløbsende (10) og fra dens udløbsende.
- 20 11. Et apparat ifølge krav 10, hvor køleorganerne er indrettet til at nedkøle en
gennemløbende iscrememasse, der indløber med en temperatur fra -1°C til -10°C,
med fra 4 til 25°C.
- 25 12. Et apparat ifølge krav 10 eller 11, hvor drivorganet (W) er indrettet til at drive
transportsneglen (8) med fra 10 til 50 omdrejninger per minut, fortrinsvis med fra 20
til 35 omdrejninger per minut.

1/4

Patent- og
Varemærkestyrelsen

10 JAN. 2003

Modtaget

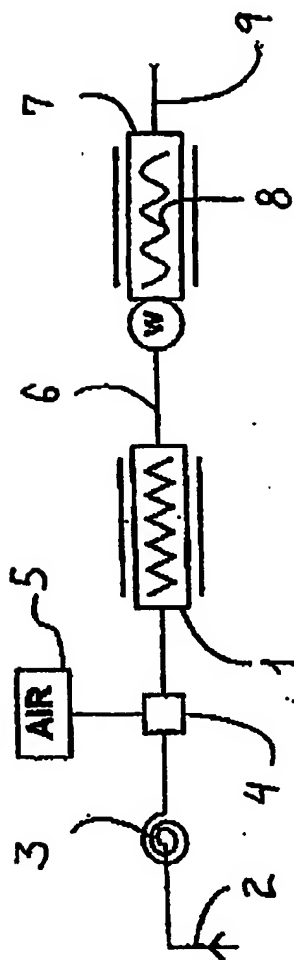
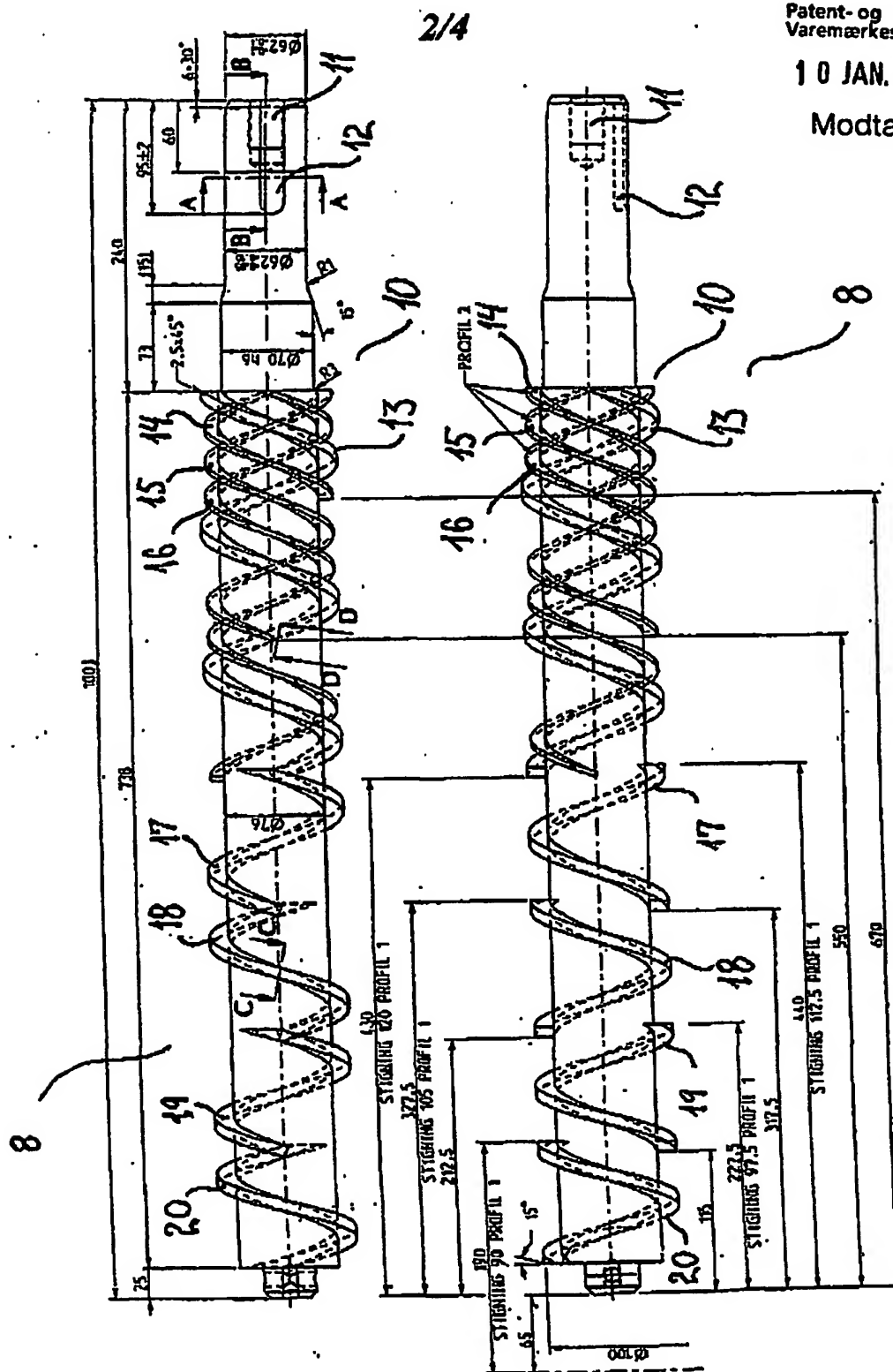


Fig. 1

Patent- og
Varemærkestyrelsen

10 JAN. 2003

Modtaget

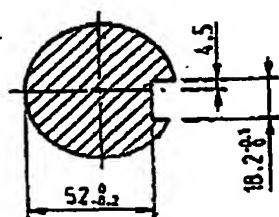
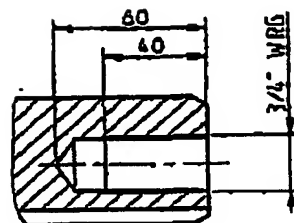
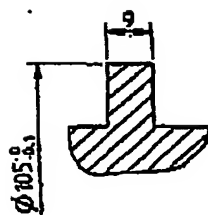
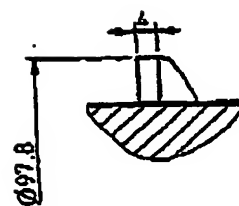


3/4.

Patent- og
Varemærkestyrelsen

10 JAN. 2003

Modtaget

**Fig. 3****Fig. 4****Fig. 5****Fig. 6**

4/4

Patent- og
Varemærkestyrelsen

10 JAN. 2003

Modtaget

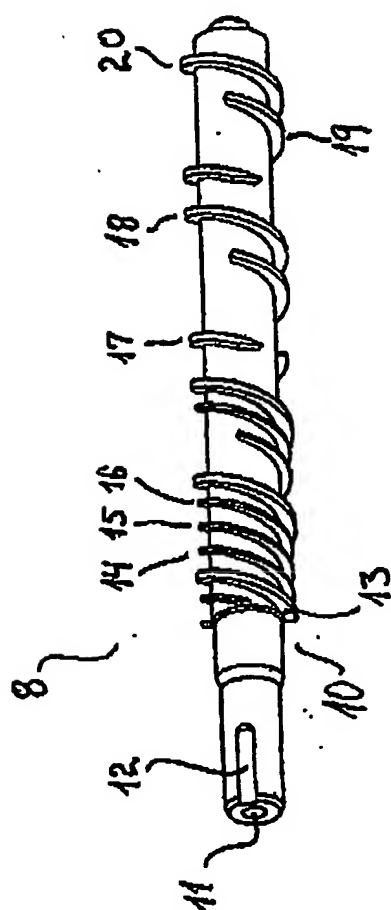


Fig. 7

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**